

**UN BREU REPÀS BIBLIOGRÀFIC  
ALS TEMES CLÀSSICS DE LA INTERRELACIÓ  
ENTRE POBLACIÓ I MEDI AMBIENT**

Joan Alberich González



Centre d'Estudis Demogràfics

**UN BREU REPÀS BIBLIOGRÀFIC  
ALS TEMES CLÀSSICS DE LA INTERRELACIÓ  
ENTRE POBLACIÓ I MEDI AMBIENT**

Joan Alberich González

**289**

Centre d'Estudis Demogràfics

2006



**ALBERICH, Joan.- Un breu repàs bibliogràfic als temes clàssics de la interrelació entre població i medi ambient.**

**Resum.-** La relació entre població i medi ambient és un tema clàssic d'estudi de diverses ciències humanes i socials, com la demografia, la sociologia o la geografia. El present treball, derivat d'un estudi realitzat pel Centre d'Estudis Demogràfics per encàrrec del Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya, té precisament com objectiu realitzar un repàs bibliogràfic de la literatura històrica sobre la matèria per a identificar aquells temes que, amb major o menor freqüència, han estat teoritzats sobre les interrelacions entre població i medi ambient.

**Paraules clau.-** Població, medi ambient, sostenibilitat, recerca bibliogràfica.

**ALBERICH, Joan.- Un breve repaso bibliográfico a los temas clásicos de la interrelación entre población y medio ambiente.**

**Resumen.-** La relación entre población y medio ambiente es un tema clásico de estudio de varias ciencias humanas y sociales, como la demografía, la sociología o la geografía. El presente trabajo, derivado de un estudio realizado por el Centre d'Estudis Demogràfics por encargo del Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya, tiene precisamente como objetivo realizar un repaso bibliográfico de la literatura histórica sobre la materia para identificar aquellos temas que, con mayor o menor frecuencia, han sido teorizados sobre las interrelaciones entre población y medio ambiente.

**Palabras clave.-** Población, medio ambiente, sostenibilidad, búsqueda bibliográfica.

**ALBERICH, Joan.-. A bibliographical revision of the historical literature on the interrelationships between population and environment.**

**Abstract.-** The relation between population and environment is a classic topic of study of several human and social sciences, as the demography, the sociology or the geography. This work, derivative of a study realized for the Centre d'Estudis Demogràfics for order of the Departament de Presidència of the Generalitat de Catalunya, realize precisely a bibliographical revision of the historical literature on the matter to identify those topics that, with major or minor frequency, they have been theorized on the interrelationships between population and environment.

**Keywords.-** Population, environment, sustentability, Bibliographical search.

**ALBERICH, Joan.-. Une révision bibliographique sur les relations entre population et environnement.**

**Resumé.-** La relation entre population et environnement est un sujet classique d'étude de diverses sciences humaines et sociales, comme la démographie, la sociologie ou la géographie; Le présent travail, dérivé d'une étude réalisée par le Centre d'Estudis Demogràfics sur commande du *Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya*, a précisément pour but de réaliser une révision bibliographique de la littérature historique sur la matière pour identifier les sujets qui, avec une fréquence plus ou moins élevée, ont été théorisés sur les interrelations entre population et environnement.

**Mots clés.-** Population, environnement, soutenabilité, recherche bibliographique.

# UN BREU REPÀS BIBLIOGRÀFIC ALS TEMES CLÀSSICS DE LA INTERRELACIÓ ENTRE POBLACIÓ I MEDI AMBIENT

**Joan Alberich**

## **1.- Introducció i justificació**

El present text té com a origen un estudi encarregat l'any 2001 pel Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (CADS, organisme adscrit al Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya) al Centre d'Estudis Demogràfics. L'objectiu principal de l'estudi era elaborar una llista de les variables demogràfiques que cal tenir presents a l'hora de planificar, decidir o implementar qualsevol actuació amb repercussions mediambientals sobre el territori. En unes altres paraules, l'objectiu del treball es podia resumir com l'intent de donar resposta a la següent qüestió: quins elements demogràfics s'han de considerar quan es procedeix a analitzar i interpretar els comportaments de la població que tenen una incidència potencial o efectiva sobre el sistema mediambiental?

Per donar resposta a la pregunta formulada, l'estudi —dirigit pel doctor Juan Antonio Módenes— s'estructurà en dues parts ben diferenciades: en primer lloc, es considerà oportú realitzar un estat de la qüestió sobre la recerca internacional de població i medi ambient, en tant que al nostre país aquest tema de recerca ha estat, tradicionalment, poc tractat. Per la seva banda, el segon gran apartat de l'estudi permeté identificar i posar en relació les principals variables demogràfiques amb els elements socioeconòmics d'interès mediambiental.

Les principals conclusions de l'estudi —que dugué per títol «Interrelació entre variables demogràfiques i variables ambientals. Demografia, poblament, mobilitat i modes de vida: variables d'interès per al medi ambient i el desenvolupament sostenible»— ja foren publicades dins la col·lecció «Documents de Recerca» pel propi CADS (Módenes i Alberich, 2002), però en tant que aquesta publicació només recollia els principals temes tractats en la segona part de l'estudi, s'ha optat per divulgar tota la recerca bibliogràfica prèvia, que constituïa la primera part de l'informe, en forma del text que aquí es presenta.

A l'hora d'exposar les principals línies de recerca sobre la matèria, s'ha optat per dividir els treballs en dos grans blocs. Així, en un primer apartat es tractaran aquells temes d'abast general, les repercussions dels quals afecten la totalitat del planeta. Es faran referències tant als autors clàssics (els quals podem qualificar com a antecedents històrics de la qüestió) com a temàtiques de gran actualitat com els límits del creixement de la població o el desenvolupament dels països menys industrialitzats.

En un segon apartat, es farà una referència més explícita al plantejament de la matèria en el context dels països occidentals, en els quals s'emmarca el nostre país, ja que aquests presenten, com es veurà, una problemàtica específica fruit de les seves activitats econòmiques, la distribució de la població, i les seves pautes de mobilitat, que provoquen una gran impacte del medi natural.

Finalment, s'inclou un tercer apartat que, a mode de conclusions, resumeixi les principals temàtiques estudiades a la literatura consultada per tal d'identificar-ne les possibles mancances i apuntar les línies d'investigació futures en la matèria.

## **2.- Línies de recerca generals**

La relació entre la població i medi ambient, i l'impacte de la primera en aquest últim, ha estat una qüestió llargament estudiada al llarg de la història. El continu creixement de la població, especialment intens des de l'inici de la Revolució Industrial, ha estat la causa que nombrosos científics teoritzessin sobre els efectes de la població en el medi ambient en general i en els recursos naturals en particular, partint, això sí, de bases conceptuals diferents. Per tant, creiem necessari abans de prosseguir en la nostra exposició, presentar, *grosso modo*, com han estat tractats els dos conceptes bàsics amb els quals treballem: la població i el medi ambient.

Malgrat certes excepcions, en la majoria de les aproximacions realitzades el concepte de població està limitat al creixement demogràfic, a l'augment del volum total de la població, sense atendre altres variables demogràfiques de gran interès com l'estructura per edat i sexe, els patrons migratoris, la distribució espacial de la població, les pautes de mobilitat o la relació dels individus amb l'activitat. Pocs autors són conscients d'aquesta mancança i alguns intents per tal de pal·liar aquesta situació, com el fòrum virtual organitzat pel

«Population and Environment Research Network» a través de la seva pàgina web,<sup>1</sup> han resultat decebedors, derivant-se el debat, un cop més, a la simple visió de la població com a volum total agregat d'individus.

Una altra omisió constant és la no consideració dels altres aspectes que caracteritzen les societats apart de les seves característiques estrictament demogràfiques. En aquest sentit s'expressen les autores mexicanes Lourdes Arizpe i Margarita Velázquez (Arizpe, Stone i Major, 1994) que defensen que en la seva relació amb el medi ambient, cal considerar els aspectes socials i culturals de la població, de manera que per a reduir la pressió sobre els recursos no n'hi ha prou amb posar en marxa polítiques de control de la població (com és el cas, per exemple, de l'actual política de la Xina) sinó actuar sobre altres factors com els culturals, els socials i els econòmics, destacant la importància d'elements com la pobresa, les lleis del mercat o les polítiques governamentals. Així, en contrast amb la relació directa entre els altres animals i el medi ambient, aquest punt de vista emfasitza l'organització social i cultural humanes, de manera que el canvi ambiental és entès tant com un procés natural com social (Marquette i Bilsborrow, 1997).

No obstant, la idea dominant, simple però no per aquest motiu menys certa, de la major part dels estudis és que l'augment de la població exerceix una pressió creixent sobre el medi ambient, per la necessitat, també creixent, d'abastar-se de les primeres matèries necessàries per a la seva pròpia supervivència. D'aquesta manera, el creixement de la població provoca una major pressió sobre el sòl pel major requeriment de terres de conreu i per la competència existent entre les diferents activitats econòmiques, l'exhauriment de certs recursos minerals i fòssils per les majors necessitats energètiques.

El medi ambient, per contra, ha estat definit de moltes maneres diferents, que inclouen tant zones climàtiques o localitzacions urbanes o rurals com, sobretot, recursos naturals específics (aire, aigua, boscos i sòls principalment). Clarke (1995) ofereix tres possibles definicions de medi ambient:

- *Física/natural*. El medi ambient és entès com les característiques dels paisatges (el clima, els sòls, la geologia...) que no han estat modificades per l'impacte humà.

1. En concret, a l'adreça <http://www.populationenvironmentresearch.org/> [consulta: 6 de setembre de 2006].



- *Geogràfica*. Té en compte els canvis produïts per l'home, acostumant-se a distingir entre paisatge habitat/inhabitat, urbà/rural... En l'actualitat, una de les principals línies de recerca, com es veurà més endavant, és quantificar la importància relativa dels factors humans i naturals en els canvis mediambientals.
- *Ecològica*. Són les condicions externes o ambientals en les quals viuen els animals i les plantes.

En la majoria dels casos, però, la visió del medi ambient és veu restringida al concepte de recurs ambiental. Malgrat la disparitat de les seves definicions, la més consensuada entre els autors, possiblement pel seu ampli caràcter, és la feta per les Nacions Unides i que recull John Blunden (Sarre i Blunden, 1995), per la qual els recursos naturals són «tots aquells productes de la natura que tenen una utilitat per a l'home». Aquesta definició, si bé és excessivament general, conté tres idees bàsiques que es repeteixen en la majoria de les definicions, com són: *a)* el fet que són part o s'obtenen a partir d'un sistema natural, *b)* que satisfan necessitats i *c)* que emfasitzen el caràcter passiu de la disponibilitat dels recursos naturals, ignorant el procés actiu d'apropiació i transformació dels recursos a través de l'aplicació del coneixement científic-tècnic. D'aquesta manera, per tant, la seva consideració com a tals pot variar al llarg del temps i de l'espai.

Així, com afirma Bifani (1980), no es pot considerar els recursos com a un estoc, ja que el seu valor depèn de les necessitats i de la situació tecnològica de cada moment més que no pas del recurs en si mateix. De fet, el que es dona és un flux de recursos regulat per la dinàmica dels fenòmens naturals i per la dinàmica del sistema social, la seva capacitat de «crear» nous recursos que en substitueixin d'altres d'obsolets. Alhora, el mateix autor remarca la diferència existent entre els conceptes de recurs i reserva, ja que aquest últim fa referència únicament als dipòsits coneguts, que poden ser explotats amb les tecnologies disponibles a preus corrents, mentre que, com hem vist, els recursos és un concepte força més ampli. Per altra banda, la divisió entre renovables i no renovables és emprada sovint malgrat la seva certa ambigüïtat, ja que no es tracten de dues categories plenament excloents l'una de l'altra.

Finalment, les variables usades per a mesurar la degradació ambiental inclouen tant mesures quantitatives (la pol·lució, la pèrdua de sòl...) com qualitatives (la percepció de la població).

Un primer aspecte que cal destacar dels estudis sobre població i medi ambient és la bidireccionalitat de les relacions que s'estableixen entre aquestes dos conceptes. Així, una primera perspectiva és la que estudia la població com agent receptor dels canvis mediambientals, és a dir, com la degradació del medi, els desastres naturals, etc. tenen conseqüències sobre la població, independentment que aquesta pugui haver actuat, prèviament, i de forma directa o indirecta, com a agent causant d'aquests canvis. Mentre aquesta primera perspectiva ha estat desenvolupada principalment en els estudis centrats en els països del Tercer Món, als treballs referents als països occidentals, per contra, la perspectiva dominant és la que considera la població (les seves activitats econòmiques, l'explotació i el consum de recursos naturals...) com a agent causant de la degradació ambiental.

A part d'aquestes diferents aproximacions conceptuals, els estudis sobre població i medi ambient varien en l'escala geogràfica considerada. Així, els estudis a macroescala afecten grans unitats d'anàlisi com ara la totalitat del planeta, les regions en desenvolupament, els països industrialitzats, certes àrees geogràfiques... usant, sovint, dades agregades i aproximacions i simulacions globals (Marquette i Bilborrow, 1997). Per contra, els estudis a microescala se centren en unitats menors com les llars, les famílies o comunitats molt específiques, amb mètodes qualitius i específics de recollida de dades, amb unes conclusions menys generalitzables, ja que el seu objectiu és identificar com els factors econòmics, culturals i institucionals afecten la naturalesa de les relacions població - medi ambient en contextos diferents. Així, per exemple, com afirma Wolfgang Lutz (1994), en l'escala global els temes que més s'estudien són el canvi climàtic, el forat de la capa d'ozó, l'extinció d'espècies animals i vegetals, el subministrament mundial d'aliments... mentre que, per contra, en l'escala regional els principals temes d'anàlisi són els efectes locals del canvi climàtic global, l'erosió i la degradació dels sòls, la desforestació, els rendiments de les collites... i les respostes locals a aquests processos globals.

L'elecció d'una o altra escala d'estudi implica, doncs, diferents necessitats de dades, aproximacions metodològiques, possibilitats de generalització de les conclusions i, finalment, una informació diferent per a la formulació política. Malgrat aquesta separació clara, els estudis a diferents escala d'anàlisi poden esdevenir complementaris i dependents l'un de l'altre, ja que els estudis a macroescala sovint permeten elaborar unes teories generals que després són provades a microescala.

Finalment, abans d'iniciar l'exposició de les línies de recerca que històricament s'han desenvolupat sobre la relació entre població i medi ambient, cal fer una referència a la disponibilitat de les dades. La primera dificultat amb que ens trobem és la sovint no comparabilitat de les dades demogràfiques per una banda i les ambientals per l'altra, ja que sovint no estan referenciades ni a un territori ni a un període de temps similars. Una de les causes d'aquest fet és la recollida per separat d'ambdós tipus de dades, feta amb unes altres finalitats que no pas la d'analitzar la relació entre població i medi ambient.

En general, la base empírica per a estimar la distribució, el creixement i la grandària de la població és millor que la que existeix per al medi ambient, gràcies a la informació recollida als censos de població, sistemes de registre civil i enquestes per mostreig. Pel que fa al medi ambient, existeixen grans diferències entre països respecte els següents temes: a) la disponibilitat de dades primàries, b) la qualitat, comparabilitat i freqüència de la recopilació de les dades i c) la qualitat dels sistemes d'informació resultants.

## **2.1.- Un debat històric: la relació entre el creixement de la població i els recursos naturals**

La preocupació per l'escassetat dels recursos naturals causada pel creixement de la població ha estat, sens dubte, el principal tema de debat que històricament s'ha desenvolupat entorn les relacions existents entre la població i el medi ambient i que, com es veurà en el següent apartat, té certa continuïtat en els nostres dies.

La qüestió fou plantejada per primera vegada per Thomas Robert Malthus el 1798, la teoria del qual afirma, a grans trets, que el creixement de la població humana sempre tendeix a superar el de la capacitat de producció de recursos de la terra (especialment els alimentaris), ja que mentre la primera creix de forma geomètrica, els segons tan sols ho fan de forma aritmètica (Malthus, 1985). Les conseqüències d'aquest fet són, per una banda, la fam i l'increment de la mortalitat i, de l'altra, l'ajornament del matrimoni i la limitació de la grandària familiar, mesures que contribueixen a frenar el creixement demogràfic. No obstant, la principal crítica que ha rebut aquesta teoria, elaborada abans de la revolució agrícola, és el fet que es basa en la creença que tant la producció de recursos naturals com la terra són fixos, sense tenir en consideració els avenços tecnològics inherents al desenvolupament.

Malgrat aquestes crítiques, la teoria malthusiana ha tingut una gran influència posterior, ja que a partir d'ella es desenvolupà el concepte de «capacitat de càrrega» del qual parlarem al proper apartat d'aquest informe.

David Ricardo comparteix en gran mesura la preocupació de Malthus per l'increment de la població, però estén la seva anàlisi a tots els recursos i no només al recurs terra. No obstant, el seu plantejament del problema no radica en el fet que els recursos siguin finits, sinó en la comprovació que varien en qualitat i localització, aspectes que en determinen un ús diferencial i que, finalment, en causen una escassetat relativa.

És a dir, l'escassetat dels recursos és plantejada pels dos autors de forma diferent: mentre que per a l'òptica malthusiana es tracta d'una escassetat en termes absoluts, causada per la condició de finitud i homogeneïtat dels recursos, per a Ricardo l'escassetat és només en termes relatius, fruit de la disponibilitat diferencial de recursos tant pel que fa a la seva qualitat com a la seva localització (Bifani, 1999).

Aquesta última perspectiva és defensada també per John Stuart Mill, que hi introdueix, no obstant, un factor condicionant extern a la pròpia dinàmica demogràfica: es tracta del que ell anomena «progrés de la civilització», que no és altra cosa que la incorporació del canvi tecnològic (els coneixements i la maquinària agrícoles, la incorporació de nous productes alimentaris...) com un element fonamental per a evitar l'escassetat. Es tracta, doncs, del primer intent per a trencar la linealitat de les dues teories anteriors, caracteritzades per la continuïtat dels processos i els fenòmens i per l'absència de canvis o de salts qualitius.

Karl Marx també teoritzà sobre les relacions entre la població i els recursos naturals, amb una forta crítica a les idees malthusianes, argumentant que si la societat es dirigia cap a un estat estacionari o de crisi del sistema, no obeïa a l'existència de límits físics absoluts, rendiments decreixents i creixement exponencial de la població, sinó a raons socioeconòmiques. En la seva opinió, més que un científic, Malthus era el representant d'una determinada classe social, de manera que els seus arguments estaven orientats a justificar certes mesures econòmiques i socials. Respecte a la superpoblació, Marx argumenta que és una necessitat del sistema capitalista, fruit del seu caràcter expansionista. Per tant, per a Marx, la població no ha d'ésser considerada com una variable externa al propi sistema econòmic i productiu ni com un paràmetre, sinó una variable interna, la trajectòria i la dinàmica de la qual està condicionada per les formes de producció (Bifani, 1999).

Malgrat tractar-se d'una autora força posterior, una altra aportació «clàssica», sens dubte gràcies a la seva important influència posterior, és la feta per Ester Boserup. Escrivint després de les revolucions agrícola i industrial, Boserup suggereix que el creixement de la població i el consegüent augment de la densitat indueixen els canvis tecnològics, com per l'exemple, l'ús d'arades o de fertilitzants, que permeten restablir l'equilibri entre la producció d'aliments i el creixement de la població (Boserup, 1984). Les idees de Boserup han tingut una gran repercussió en la recerca global i regional que examina les relacions entre el creixement de la població i els canvis en la producció agrícola, sobretot en regions en vies de desenvolupament. És el cas, per exemple, de l'estudi realitzat per Matthew Lockwood pel continent africà (Sarre i Blunden, 1995), en què s'afirma que el fort creixement demogràfic que sofreix aquella regió estimula la recerca de noves tecnologies i nous recursos, tendència que només es veu trencada per aquells països que sofreixen guerra, pobresa o sobreexplotació.

## **2.2.- L'estat actual del debat històric: capacitat de càrrega, poblacions òptimes, límits del creixement i creixement zero**

Com ja s'ha dit anteriorment, les idees dels autors clàssics, i especialment de Malthus, han tingut una certa continuïtat fins als nostres dies, de manera que actualment encara segueixen força vigents. No obstant, però, cal puntualitzar que el debat sobre els recursos ha derivat, més que cap a una reflexió sobre la seva escassetat o no, vers l'estudi dels impactes de la població en el medi i com aquests poden afectar la disponibilitat real dels recursos naturals.

Així, la idea actualitzada del pensament de Malthus és que el creixement de la població és la causa de la major part dels problemes mediambientals globals actuals del planeta: l'esgotament dels recursos, la malnutrició, l'increment de la contaminació, la desforestació i la desertificació.

Aquesta idea és expressada gràficament per la fórmula  $I=PAT$  ideada pel Dr. Paul Ehrlich, segons la qual l'impacte ambiental (I) és el producte de la combinació de la grandària de la població (P), el nivell de riquesa o consum per càpita (A), mesurada pel producte per càpita o pel nivell de consum, i el nivell de tecnologia o eficiència de la producció (T). La fórmula, per tant, relaciona els efectes independents de la grandària de la població, el

consum i la tecnologia com als principals determinants de l'impacte ambiental (Ehrlich, 1969).

La major crítica que ha rebut aquesta perspectiva és la reducció d'un fenomen complex com és el de l'impacte ambiental a una generalització quantitativa, omitint les característiques a escala local de l'ús dels recursos, criticant-se, alhora, el fet que la fórmula relaciona factors que no són independents, sinó que estan vinculats entre si de manera complexa. Una altra crítica és la formulada per l'economista Julian Simon que defensa, seguint les idees d'Ester Boserup, la bondat del creixement, rebutant les tesis dels neomalthusianistes argumentant que el preu dels recursos està baixant en l'actualitat, de manera que el creixement de (P) provoca un augment en (T) que minimitza (I), com per exemple la recerca de noves fonts energètiques, la major quantitat dels rendiments agrícoles, etc. (Sarre i Blunden, 1995).

Malgrat aquestes crítiques, la fórmula ha gaudit de cert èxit en institucions de caire minoritari, ja que és la postura defensada per diversos grups (principalment, el «Council on Population and Environment» de Chicago, el «The Sierra Club» de San Francisco, el «Planned Parenthood World Population» de Nova York i el «Zero Population Growth»<sup>2</sup> de Los Altos, Califòrnia) i autors (René Dubos, George Borgstrom, Barry Commoner i Garret de Bell entre altres). La solució que defensen tots ells per a reduir l'impacte ambiental és el fre de l'expansió demogràfica fins a posar-la a zero, per tal de reduir la pressió que el creixement demogràfic exerceix sobre els recursos naturals i els seus efectes més concrets com la contaminació, la desforestació... Alguns autors, fins i tot, van més enllà i proclamen la bondat del creixement zero aplicat a l'economia, assolible mitjançant un possible fre en el progrés científic i tecnològic.

Segons Paolo Bifani (1999), aquest argument té dues objeccions clares: en primer lloc, el procés tecnològic és un procés acumulatiu, dinàmic, que implica l'abandonament de certes tècniques i la seva substitució per unes altres, beneficiant-se així dels coneixements i les experiències adquirits, motius pel quals res fa pensar que aquest progrés s'hagi d'aturar. I en segon lloc, Bifani argumenta que aquesta perspectiva només té en compte l'oferta,

<sup>2</sup> Des del mes de maig de 2002, aquest grup canvià el seu nom pel de «Population Connection». <http://www.populationconnection.org/>. [consulta: 5 de setembre de 2006]

malgrat que no només aquesta està subjecta a fluctuacions i canvis de preus, costos i la tecnologia, sinó que també la demanda està afectada a aquests mateixos factors i, per tant, pot ésser també manipulada.

Una altra crítica als defensors del creixement zero és el fet que no té en compte les conseqüències que aquesta manca de creixement de la població pot tenir sobre el creixement econòmic, ja que s'ha demostrat que tots dos creixements segueixen una evolució paral·lela, de manera que si un tendeix a zero, l'altre també hi tendirà. Tamames (1977) puntualitza, a més, que el període temporal de fort creixement és relativament curt i que es pot tractar d'una situació transitòria i que no exigeix, almenys de moment, la presa de mesures efectives per tal de frenar-lo.

Aquesta polèmica enllaça amb un altre dels temes actuals de debat, com és l'existència o no de límits al creixement. Aquesta idea fou la principal aportació de l'informe elaborat a principi dels anys setanta per un grup d'especialistes de l'Institut Tecnològic de Massachusetts per encàrrec del Club de Roma sobre els principals «problemes» de la societat, i que popularment és conegut com «Informe Meadows». S'hi desenvolupen i enriqueixen els conceptes malthusians de límits absoluts dels recursos i el creixement exponencial de la població, amb la consideració dels problemes de la contaminació, la desnutrició i el deteriorament del medi ambient natural en general. La metodologia emprada en l'anàlisi és l'anomenada «dinàmica de sistemes» (o «circuit de retroalimentació»), que es basa en el paper de dos factors que actuen de manera oposada i que condicionen l'evolució del sistema. En el cas de la població, aquests dos elements són els naixements per una banda i les defuncions per l'altra (Meadows, 1972).

El supòsit bàsic adoptat a l'informe és l'afirmació que els recursos són limitats. En primer lloc, el subministrament d'aliments es veu limitat per la superfície cultivable disponible i pels costos creixents d'incorporar noves terres al sistema productiu. Aquest problema es veu agreujat, a més, per la pèrdua de terrenys agrícoles derivada de l'accentuació del procés d'erosió, la utilització del sòl agrícola per a unes altres funcions (la construcció d'infraestructures de transport, l'edificació...) i la pèrdua de fertilitat per la contaminació. En segon lloc, en referència als recursos naturals no renovables, i particularment els minerals, s'hi estima que, a causa del ritme d'utilització i en funció de les reserves conegudes en el moment de la redacció de l'obra, només pot garantir-se'n el subministrament durant els pròxims 250 anys, fet al qual s'havien d'afegir els costos de

capital per a localitzar i desenvolupar nous recursos. Finalment, un altre aspecte mediambiental que s'hi tracta, malgrat reconèixer el poc coneixement que es tenia d'aquesta matèria en el moment de l'elaboració de l'informe, és la contaminació, de la qual s'afirma que experimenta un creixement exponencial, sense un límit superior conegut, i amb una gran expansió territorial amb efectes globals a tot el planeta.

Les principals conclusions a les que arribava l'informe es poden resumir en:

- Si es mantenen les tendències de creixement descrites a l'obra referents a la població mundial, la industrialització, la contaminació ambiental, la producció d'aliments i l'esgotament dels recursos, el planeta assolirà el seus límits de creixement en un termini de cent anys. El resultat més probable serà un sobtat i incontrolable descens tant de la població com de la seva capacitat industrial.
- És possible modificar aquestes tendències de creixement i establir unes normes d'estabilitat ecològica i econòmica que puguin ser sostingudes en el futur. L'equilibri global podria ser dissenyat de manera que les necessitats bàsiques materials de cada habitant de la Terra puguin ser satisfetes i de forma que cada persona tingui les mateixes possibilitats de realitzar el seu potencial humà individual.
- Si la humanitat decideix realitzar aquest esforç, cal que això passi el més aviat millor, ja que d'aquesta manera les seves possibilitats d'èxit seran més grans.

La rotunditat d'aquestes afirmacions causà ben aviat una forta polèmica sobre les conclusions de l'obra, amb una allau de crítiques tant en els seus aspectes metodològics com conceptuals. Entre els primers, es criticà que pel fet que als models només es poden incloure un nombre limitat de variables, les interaccions que s'estudiaren foren parcials, i que el grau d'agregació utilitzat era massa elevat. Alhora, s'acusà el model de ser massa tecnòcrata, sense tenir en compte factors socials crítics com els efectes de l'adopció de sistemes de valors diferents. Així mateix, el seu caràcter global, planetari, no permet analitzar específicament les circumstàncies diferencials dels països rics i pobres.

Respecte els aspectes conceptuals, les crítiques coincideixen en ressaltar la poca importància que l'informe atorga a les possibilitats que representen els avenços socials i tecnològics per a la resolució d'alguns problemes, com el desenvolupament dels mètodes anticonceptius, l'extensió del procés de reciclatge, la producció artificial de proteïnes o la possibilitat de trobar noves reserves de minerals en àrees fins llavors no explorades que, si



bé no permetrien eliminar l'escassetat de recursos, sí l'ajornarien (Sarre i Blunden, 1995). Una segona crítica és el fet que l'informe pressuposa un progrés tècnic continuat i sostingut en la indústria, que els rendiments són decreixents en les inversions en agricultura i en recursos naturals i que no hi ha una millora contínua en la tecnologia anticontaminació (Tamames, 1977). Finalment, Bifani (1999) en destaca «les fallades metodològiques, les insuficiències científiques, la debilitat de la informació empírica utilitzada i el clar biaix ideològic».

Si admetem com a vàlids els postulats dels defensors de l'existència de límits al creixement (centrant-nos bàsicament, en aquest cas, en la variable demogràfica), la implicació evident d'aquesta afirmació és l'existència d'un llindar poblacional a partir del qual les relacions amb el medi ambient esdevenen insostenibles. Aquest hipotètic nombre màxim d'habitants es troba determinat pel que s'ha anomenat «capacitat de càrrega».

Es tracta d'un concepte desenvolupat a partir dels anys setanta fruit de la revisió del pensament malthusià i que ha esdevingut el centre de nombrosos debats i definicions. D'acord amb la majoria els autors, la capacitat de càrrega pot ésser definida com «el nombre màxim de persones que un determinat hàbitat pot mantenir indefinidament sense una disminució en la disponibilitat i accés dels recursos naturals» (Rees, 1996; Martine, 2001). Com pot deduir-se d'aquesta definició, aquesta xifra màxima de persones és un concepte força relatiu, ja que varia en funció del seu determinat nivell de consum de recursos naturals, el qual està molt condicionat per l'organització cultural, productiva, econòmica... de les societats, així com de l'escala d'anàlisi (Cohen, 1995).

Consegüentment, molts autors s'han dedicat a intentar determinar aquest hipotètic nombre màxim d'habitants que el planeta pot acollir en relació, principalment, a la producció d'aliments. El recull de les principals propostes efectuades elaborat per Joel E. Cohen (1995) mostra com des de les primeres estimacions estudiades (la més antiga de les quals data de 1679) fins a les més actuals, els resultats obtinguts són realment diferents entre si, ja que la major part parteixen d'estimacions molt diverses sobre la capacitat real de la Terra per a produir aliments, ja que aquesta està superant qualsevol expectativa. Per a citar-ne breument alguns exemples, l'ONU estima en 12.300 milions el nombre màxim de persones que la Terra pot mantenir, xifra que s'eleva als 50-60.000 segons la FAO i a 97.000 segons un estudi realitzat per la Universitat de Harvard.

Per aquest motiu, alguns autors, com Paolo Bifani (1980), critiquen la validesa d'aquestes estimacions ja que, per definició, com hem vist anteriorment, els recursos són variables al llarg del temps i, per tant, també ho és aquest hipotètic valor poblacional màxim que s'hi troba relacionat. Des del punt de vista demogràfic, una altra crítica a aquestes estimacions és la no caracterització individual de la població que s'està projectant: a la literatura consultada no trobem cap referència a quina és la distribució per sexe i edat d'aquesta possible població màxima, si bé és lògic pensar que segons quina sigui aquesta, el seu impacte en el medi ambient serà diferenciat i, per tant, també variarà la capacitat de càrrega de la natura.

### **2.3.- Desigualtats, qualitat de vida i medi ambient als països en vies de desenvolupament**

Les relacions entre la població i el medi ambient en el context dels països en vies de desenvolupament és probablement un dels temes més estudiats en la bibliografia actual sobre la matèria, havent-se de buscar l'explicació d'aquest fet en la problemàtica específica que sofreixen aquestes regions.

En primer lloc, cal destacar el fort creixement que està experimentant actualment la població mundial, amb un ritme de creixement sense precedents en la història de la Humanitat, amb un valor anual del 1,3 %, que implica un augment anual de 77 milions de persones. Però el fet veritablement important és que el 95 % d'aquest creixement s'esdevé als països en vies de desenvolupament i més concretament prop de la meitat en sis països: l'Índia (el 21 % de l'augment total), la Xina, el Paquistán, Nigèria, Bangladesh i Indonèsia. D'aquesta manera, les previsions estimen que es passarà dels actuals 6.100 milions d'habitants als 9.300 l'any 2050, el 85 % dels quals viurà en països en vies de desenvolupament (FNUAP, 2001). Finalment, unit a aquest increment, s'ha de destacar l'augment de la urbanització, ja que la població urbana ha passat del 30 % del total l'any 1950 al 47 % el 2000 i es preveu que pel 2007 la població urbana s'iguali amb la població rural.

Un agreujant de l'aspecte anterior són les condicions socioeconòmiques en les quals s'està produint aquest creixement: malgrat l'augment anual de la riquesa mundial, s'estima que 1.200 milions de persones viuen amb menys d'un dòlar diari, situació qualificada

d'«extrema pobresa» i que es caracteritza per la fam, l'analfabetisme, la vulnerabilitat, les malalties i la mort prematura.

En aquest sentit, Marquette i Bilsborrow (1997) assenyalen el desenvolupament de tot un corrent de pensament que centra el seu interès en l'estudi del mitjà a través del qual els processos de desenvolupament intervenen en les relacions població - medi ambient, posant la seva èmfasi principalment en la dependència econòmica del Sud respecte el Nord, en aspectes com l'explotació mercantil i l'exportació dels recursos naturals per a la seva conversió en els centres manufacturadors del Nord. Així, s'estudien les conseqüències sovint perverses de les polítiques internacionals i de les forces econòmiques tant sobre els factors demogràfics (el creixement de la població) com els ambientals (la degradació dels països en desenvolupament).

Atenent el que s'ha exposat fins ara, és lògic pensar, doncs, que molts autors hagin dirigit els seus treballs a l'anàlisi de les relacions entre la població i el medi ambient en el context dels països en vies de desenvolupament, amb un ampli ventall de temàtiques que resumim breument a continuació:

- **Pobresa.** Es tracta d'un concepte àmpliament debatut, que no es pot mesurar només en termes econòmics, sinó del qual s'han de valorar també les dimensions socials en matèries com la salut, l'educació, la veu en matèria política i la discriminació. Malgrat aquesta clara dimensió social de la pobresa, trobem a faltar en la literatura consultada una major referència a l'estructura familiar de les llars i a les relacions de veïnatge que s'estableixen entre elles i que configuren una xarxa social de suport per als individus d'especial importància en els països en vies de desenvolupament.

Segons les Nacions Unides, la pobresa pot ésser mesurada en funció de quatre aspectes (FNUAP, 2001): l'oportunitat, que reflecteix l'ingrés individual, el consum i el nivell de desigualtat d'una societat; la potenciació, que reflecteix la participació individual en l'adopció de decisions; la seguretat, que reflecteix el grau de protecció enfront els problemes econòmics; i les capacitats, que reflecteixen el nivell d'alfabetització i de salut.

D'aquesta manera, quan es tracta de la pobresa, entesa com a sinònim de privació, i les seves interaccions amb el medi ambient, sovint es recorre a idees malthusianes, segons les quals la pobresa provoca un augment de la pressió sobre el medi i, consegüentment,

la seva degradació i escassetat, cosa que n'agreuja el problema, de manera que, a la llarga, pot degenerar en fam generalitzada, un descens de la població i un restabliment de l'equilibri entre població i recursos. Així, molts dels treballs consultats cauen en el que podríem anomenar com «determinisme ambiental», relacionant entre si el creixement poblacional, la pobresa i la destrucció del sistema natural, amb característiques de causalitat circular: la població pobra viu a les àrees marginals, la població augmenta, els recursos marginals són sobreexplotats, la productivitat disminueix, la pobresa s'incrementa, la pressió sobre el medi s'accentua i així successivament.

No obstant, la interacció de la pobresa amb el medi ambient és molt complexa i no pot reduir-se a aquesta visió estrictament lineal i unidireccional del problema, sinó que hi ha relacions de causalitat que poden operar en sentits oposats. Així, en termes generals, a les àrees rurals el vincle es materialitza a través de la sobreexplotació dels recursos marginals i la consegüent reducció de la productivitat, la desforestació... (Bifani, 1999), però, per contra, la població pobra és la que genera proporcionalment menys residus, a causa del seu major aprofitament de tot tipus de recursos (FNUAP, 2001). Per la seva banda, la pobresa urbana sofreix els problemes típics dels ambients construïts per l'home, ja que, en aquest cas, més que a l'ús dels recursos, el problema ambiental està vinculat a condicions sanitàries inadequades o inexistents, l'accés a aigua potable, la contaminació...

En el mateix sentit, no es pot considerar la pobresa com la causa principal de la degradació ambiental global ja que els impactes ambientals que se'n deriven són, en general, de menor importància i d'àmbit territorial més restringit que no pas els relacionats amb la riquesa, com són els referents a la destrucció de la capa d'ozó, el canvi climàtic, la pluja àcida, etc., que presenten una gravetat i un abast territorial majors.

És evident, doncs, que la pobresa cal ser entesa com l'element final de la cadena del model de desenvolupament i que la seva solució és sumament complexa ja que passa per fer front a problemes estructurals del sistema econòmic mundial. Les Nacions Unides (FNUAP, 2001) sistematitzen aquestes solucions en quatre grans àmbits: a) augmentar la base de recursos de la població pobra, mitjançant mesures com la reforma de la propietat de la terra o la correcta gestió dels recursos comunals; b) efectuar

inversions en serveis i infraestructures d'energies alternatives; c) donar suport a les energies verdes i d) fomentar l'adopció de polítiques de fixació de preus que no propiciïn el malbaratament de recursos com l'electricitat, l'aigua o els fertilitzants.

- Urbanització. Com ja s'ha apuntat anteriorment, el segle XX s'ha caracteritzat per un creixement molt gran del fenomen de la urbanització, de manera que actualment prop de la meitat de la població mundial ja viu en zones urbanes. Les previsions per al futur confirmen la tendència de la concentració de la població a les zones urbanes, ja que pràcticament la totalitat del creixement demogràfic previst fins l'any 2030 es produirà al medi urbà, malgrat que aquest ocupa en l'actualitat només l'1 % de la superfície total del planeta.

Aquest ritme de creixement de la població urbana és major als països en vies desenvolupament que no pas als països occidentals, de manera que on presenta les taxes més elevades és al continent africà, amb un 4 % anual, seguit per la regió asiàtica i del Pacífic amb un 2,6 %. El resultat és que aproximadament el 45 % de la població dels països en vies de desenvolupament és urbana, on es localitzen set de les deu ciutats més grans del món (Comissió de Població i Desenvolupament, 2000).

Com afirma Martine (2001), tots aquests motius determinen el fet que el nombre, la grandària, la forma i la densitat de les ciutats així com l'eficàcia de la seva gestió ambiental esdevinguin elements clau per a l'assoliment futur de la sostenibilitat a escala global.

La migració del camp cap a la ciutat, la principal causa del creixement urbà dels països, es deu a dos motius principalment: d'una banda, als factors d'expulsió del camp (la pobresa, l'escassetat de terres i la falta d'oportunitats de treball) i, de l'altra, als factors d'atracció de la ciutat (la millor oferta de llocs de treball i de serveis socials).

D'acord amb Bryan R. Roberts (Arizpe, Stone i Major, 1994) la relació entre la urbanització i el medi ambient ha estat analitzada generalment des de dues perspectives ben diferents. En algunes teories, ocupa un lloc central perquè és un procés global pel qual no només la població es concentra a les ciutats, sinó que també provoca transformacions profundes en el món rural, amb les implicacions mediambientals que ambdós fenòmens tenen. Per contra, en uns altres treballs la urbanització és un tema

secundari d'estudi perquè no hi ha relacions universals vàlides de la urbanització amb la població i el medi.

Les conseqüències en el medi d'aquest augment de la urbanització són difícils d'avaluar ja que hi intervenen molts factors, com les mesures polítiques estatals (que sovint es veuen incapaces de fer front al creixement), l'adopció i la implementació de figures efectives de planejament urbanístic, l'evolució del desenvolupament econòmic..., de manera que les relacions entre la grandària i la distribució de les ciutats, per una banda, i els impactes ambientals, per l'altra, són nombroses, complexes i escassament conegudes (Comissió de Població i Desenvolupament, 2000).

No obstant això, existeix l'opinió gairebé unànime que l'augment de la població urbana té grans impactes en el medi ambient, el major dels quals és la contaminació de les aigües i dels sòls, fruit, principalment, de la inexistència en alguns casos i la inadequació en uns altres, de les xarxes de clavegueram, de la falta de control sobre els residus industrials i de la manca de regulació sobre els contaminants químics moderns.

Una possible línia d'investigació, no desenvolupada a la literatura consultada, seria la referent a si l'impacte diferencial de la població urbana és fruit simplement de l'acumulació d'efectes individuals derivada de la gran concentració d'habitants que es produeix a les ciutats o si, per contra, existeix un comportament individual diferenciador dels habitants urbans en qüestions com l'ús de recursos, les pautes de consum, les pautes de mobilitat, etc.

Uns altres impactes que es relacionen amb el creixement urbà són la disminució de la capacitat de càrrega —és a dir, una unitat de superfície no pot mantenir un volum tant gran de població com a les àrees rurals fruit de la major pressió sobre el medi de la població urbana—, l'increment de les bosses de pobresa —i les consegüents implicacions mediambientals ja apuntades anteriorment—, la pol·lució industrial... Alguns autors, però, afirmen que, en proporció, les ciutats haurien de ser més estalviadores en recursos que els pobles petits ja que, per la seva major densitat, són més aptes per a l'ús del transport públic i, per tant, les emissions de gasos contaminants haurien de ser, en termes relatius, inferiors (Comissió de Població i Desenvolupament, 2000). Finalment, la urbanització també afecta la producció alimentària, ja que elimina terres agrícoles a mesura que les ciutats van creixent i redueix el nombre

d'explotacions familiars a mesura que s'incrementa el nombre d'agricultors que emigra a les ciutats.

- Salut. D'acord amb la definició que dona l'Organització Mundial de la Salut, la salut és un concepte més ampli que no pas simplement la no presència de malaltia, sinó que fa referència al «total benestar físic, mental i social».

Les condicions del medi ambient contribueixen a determinar el grau de salut de les persones i la seva esperança de vida, ja que poden afectar la salut reproductiva i contribuir a determinar les perspectives de cohesió social i creixement econòmic (FNUAP, 2001).

Segons el Consell Econòmic i Social de les Nacions Unides (Comissió de la Població i de Desenvolupament, 2000), normalment es distingeixen dos tipus de perills per a la salut relacionats amb el medi ambient:

- Perills tradicionals, com la falta de control sobre els vectors de les malalties, la falta de sanejament, la mala eliminació dels residus i els desastres naturals..., l'efecte dels quals és molt més gran als països en vies de desenvolupament que no pas als occidentals a causa, principalment, de la manca o la inadequació de les infraestructures i serveis mínims (hospitals, centres d'assistència sanitària, residències per a la gent gran...).

D'acord amb les Nacions Unides (FNUAP, 2001), les principals conseqüències de les condicions del medi ambient les trobem en relació a les malalties contagioses (les infeccioses o parasitàries, les infeccions i altres malalties de les vies respiratòries), que cada any causen entre el 20 i el 25 % de les defuncions de tot el món, posant en perill les perspectives de desenvolupament, particularment les dels països més pobres.

Els efectes de la qualitat mediambiental també es fan notar de forma important en la salut reproductiva. Els efectes comencen fins i tot abans de néixer, ja que l'exposició a alguns productes químics agrícoles i industrials i a contaminants orgànics produeix trastorns en l'embaràs i dificultats evolutives als nadons, amb conseqüències sobre la morbiditat i la mortalitat. Alhora, les dones debilitades per la seva mala salut i per malalties infeccioses i respiratòries en general esdevenen més vulnerables durant l'embaràs i el part, especialment si són molt joves, si

s'aproxima el final de la seva etapa reproductiva o si prèviament han tingut molts fills.

- Perills moderns del desenvolupament, que es produeixen quan no es prenen mesures de prevenció davant certs riscos, com la contaminació de les aigües a les zones densament poblades o de l'aire a les zones urbanes i industrials, la falta de control sobre els residus, els riscos químics i els perills radioactius, la desforestació...

Malgrat que en general es disposa de poques dades reals sobre el grau de perill de la població per la seva exposició a aquests elements, diversos estudis han demostrat els efectes de la contaminació relacionada amb la indústria sobre la salut humana en els països en vies de desenvolupament. Un dels més interessants és el realitzat per Parveen Nangia *et al.* (Clarke i Tabah, 1995) pel cas de Bombay. El treball consisteix, en primer lloc, a la delimitació d'unes àrees concèntriques al voltant del centre industrial, l'estudi de la tipologia tant dels habitatges (els materials amb els quals estan construïts, les seves condicions higièniques i sanitàries...) com de les llars (la seva composició per edats...) i, en segon lloc, l'estudi de la relació entre els indicadors de contaminació atmosfèrica i els de salut. Els resultats del treball mostren la distribució diferencial de les taxes de morbiditat en relació a diferents aspectes: la proximitat a la zona industrial, l'edat dels individus i el seu nivell d'instrucció o les condicions higièniques de la llar. Els efectes més freqüents de la contaminació són la irritació d'ulls, les infeccions cutànies, la migranya crònica...

Un altre estudi similar per al cas dels antics estats de l'antiga Unió Soviètica, realitzat per Murray Feshback (Cartledge, 1995), mostra un descens de l'esperança de vida a partir de l'any 1989 a Rússia i Ucraïna a causa, sobretot, de dos motius ben diferents: en primer lloc, la contaminació emesa per una indústria obsoleta i, en segon, la disminució del nivell de la salut reproductiva de les dones causada, entre altres coses, per les emissions radioactives o químiques nocives.

Com es pot deduir, les desigualtats en la distribució dels efectes d'aquests elements sobre la salut humana són força notables. Així, les repercussions d'aquests dos tipus de perills es fan notar, sobretot, en la població més jove, especialment en aquella menor de cinc anys, i en la població femenina, pel major contacte directe d'aquesta última amb la



natura (com es veurà més endavant), si bé en aquesta relació entre medi ambient i salut intervenen múltiples factors condicionants com ara l'educació, els nivells d'ingressos o l'ocupació (Gatrell, 2002).

- Migracions. Els moviments migratoris han estat un altre dels temes recurrents d'estudi en els treballs consultats, si bé en la majoria dels casos es tracta d'estudis concrets sobre unes àrees força determinades, escassejant, per tant, els treballs a escala global, i sense un suport teòric subjacent massa ampli.

Tradicionalment, s'han desenvolupat tres línies bàsiques d'investigació, que es poden resumir en: a) l'estudi de l'impacte diferencial de les migracions segons si són «espontànies» o voluntàries o bé si són forçoses, b) segons els factors atraients o expulsius que les motiven (i la importància de les xarxes socials de suport), i c) les conseqüències de les trameses de recursos que fan els migrants als seus llocs d'origen (Curran, 2001).

Els efectes de les migracions sobre l'ús dels recursos i la qualitat mediambiental són difícils d'avaluar ja que sovint actuen en sentits oposats, si bé tradicionalment es veuen condicionats pel que alguns autors anomenen «capacitat d'adaptació social» (Adger, 2001), que es defineix com «la capacitat de les comunitats i els individus per a fer front als canvis i a les pressions sense que es produeixi un trastorn important». Una d'aquestes possibles pressions són les demogràfiques, i més concretament les migracions, que interactuen i formen part de les estratègies de supervivència i d'utilització dels recursos i que poden provocar canvis en l'estructura demogràfica i social i en el sistema de vida de les societats.

Malgrat aquesta generalització, però, els efectes de les migracions en el medi ambient són majors a les àrees rurals i agrícoles, per dos motius principalment: en primer lloc, perquè és en aquestes zones on es concentra la riquesa genètica i natural del planeta i, en segon lloc, perquè les migracions tenen un fort impacte en la distribució, la tinença i els usos del sòl, ja que, per una banda, provoquen la disminució de la superfície dels sòls agrícoles i la seva transformació a causa del creixement urbà i, per l'altra, són una de les causes de l'expansió de les terres aptes pel conreu per l'ampliació de la frontera agrícola fruit de la necessitat de la major producció de recursos alimentaris.

Un estudi que exemplifica aquesta línia d'investigació és el realitzat per Keshari Thapa i Richard Bilsborrow (Clarke i Tabah, 1995) referent al Nepal. El treball demostra com el procés d'emigració des de les zones muntanyoses del país cap a la plana fèrtil de Tarai ha estat paral·lel a un doble procés pel qual ha disminuït tant la grandària mitjana de les explotacions agrícoles com la superfície forestal del país.

Per contra, els estudis dels efectes de les migracions a les àrees d'origen dels migrants són pràcticament inexistents, si bé seria interessant poder observar quines són les implicacions mediambientals del descens de la població en aquestes àrees fruit de la pròpia emigració.

Dues línies d'investigació més s'han desenvolupat entorn a la relació entre les migracions i el medi ambient. En primer lloc, s'ha investigat l'impacte de les trameses, és a dir, el flux de recursos (econòmics principalment però també materials) entre els migrants i les seves àrees d'origen. Un estudi recent (Adger, 2001) demostra que l'enviament periòdic de trameses incrementa la dependència econòmica de les àrees d'origen dels migrants respecte l'exterior, augmenta les desigualtats econòmiques i socials i fa perillar els seus recursos segons quin sigui l'ús que es doni al seu contingut.

En un segon lloc, una altra qüestió que ha tingut un cert tractament a la literatura consultada és el concepte de «refugiat ambiental», és a dir, les persones que es veuen obligades per les condicions ambientals (per desastres naturals, l'explotació excessiva dels recursos...) a buscar temporalment asil en un altre país.

Malgrat que no es tracta d'un fenomen d'aparició recent, el que sí que és veritablement nou és el potencial de persones susceptibles de ser refugiats ambientals, com a resultat de la combinació de l'esgotament dels recursos, la destrucció irreversible del medi ambient i el creixement de la població entre uns altres factors, de manera que per l'any 1998 el nombre de migrants ambientals s'estimava en 25 milions de persones, xifra superior a la dels refugiats per motius de guerra (FNUAP, 2001). El seu estudi, però, es veu dificultat per la interferència de conflictes polítics, civils, religiosos o ètnics que també han contribuït en els moviments migratoris (Comissió de Població i Desenvolupament, 2000).

Finalment, els impactes d'aquests refugiats ambientals són sovint força grans, ja que solen crear amenaces a les zones de destinació, perquè han de recórrer a àrees

marginals, amb danys considerables en el medi ambient derivats de la sobreexplotació dels recursos naturals, especialment dels forestals i de la terra agrícola, originant-se així un efecte pervers en forma de cercle viciós.

- **Gènere.** Com s'ha comentat anteriorment, els impactes de les condicions mediambientals en la població són diferents en funció de les característiques individuals, tant demogràfiques (el sexe, l'edat...) com socioeconòmiques (el nivell d'instrucció, la relació amb l'ocupació, el nivell d'ingressos, etc.). Un d'aquests factors condicionants més estudiats és el gènere, concepte que fa referència al rol diferenciat per a homes i dones, fruit de la seva construcció social i no pas de les diferències biològiques existents entre els dos sexes.

Aquesta diversitat de rols entre gèneres es tradueix, a la pràctica, en una clara divisió sexual del treball, de manera que en la majoria dels països en vies de desenvolupament són les dones, i en menor grau, la població infantil, les encarregades de subministrar a la llar els recursos domèstics necessaris, sovint llunyans al lloc de residència, com l'aigua potable, el combustible per a la cocció dels aliments i la calefacció, els aliments tant per a les persones com per als animals... i, per tant, són les qui pateixen més directament els efectes de la degradació del medi ambient (Senanayake, 1995).

D'aquesta manera, un dels principals temes d'estudi en aquest camp és l'impacte de la degradació ambiental en el treball diari de les dones, que es pot resumir en (Agarwal, 1994; FNUAP, 2001; Senanayake, 1995):

- La desforestació i la contaminació incrementen el temps que les dones ocupen en abastar-se de combustible o d'aliments, i alhora augmenten el ritme de contagi de certes malalties. Aquest fet, juntament amb la disminució de recursos disponibles als boscos comunals a causa de la seva progressiva privatització, ha fet disminuir els ingressos econòmics que se n'obtenen.
- L'erosió dels sòls, l'escassetat de l'aigua i el fracàs dels cultius redueixen el rendiment de les collites, mentre que l'esgotament dels sòls per un aprofitament excessiu redueix la productivitat dels horts domèstics.
- Els productes químics tòxics i els plaguicides presents a l'aire, l'aigua i el sòl creen diversos riscos per a la salut de les dones, ja que s'infilten en els teixits i, a través de la llet materna, poden afectar als nadons.

- Els grans desplaçaments de població per la construcció de noves infraestructures hidroelèctriques i de rec, per una banda, i els desastres naturals per l'altra, han fet reduir les relacions amb la família i el veïnatge, que configuren les xarxes socials de suport especialment importants per a les mestresses de casa i les dones pobres en els ambients rurals.
- Aquesta situació de feblesa es reforça pel poc poder de decisió que tenen les dones sobre les seves pròpies condicions de vida, ja que es valora molt més el paper dels homes en com a principal font d'ingressos econòmics de la llar, de manera que, sovint, la tasca desenvolupada per la població femenina esdevé «invisible» a efectes de l'economia formal dels països.

La degradació actual del medi ambient no només ofereix dificultats per la tasca diària de les dones en els països desenvolupats, sinó que també els ofereix certes potencialitats, pel paper predominant que poden jugar en el procés d'assoliment del desenvolupament sostenible, precisament a causa de la seva major relació amb la naturalesa. Per que això sigui possible, però, calen una sèrie de mesures encaminades cap a: a) assegurar la vigència del dret de les dones a ser propietàries de les terres que treballen i a poder-les heretar, b) garantir la seguretat de la tinença de la terra, tant individual com comunitària, c) permetre l'accés de les dones als crèdits i als serveis de difusió agrícola i d) incloure-les en la presa de decisions en accions ambientals concretes. Així mateix, el canvi actual en el medi ambient pot ser el desencadenant d'un canvi en les relacions entre homes i dones que provoqui l'establiment d'unes millors relacions i la presa de decisions de manera compartida (FNUAP, 2001).

Des del punt de vista demogràfic, una possible línia d'investigació futura, no desenvolupada en la literatura consultada, seria l'estudi de les possibles conseqüències mediambientals d'un canvi en la composició de la població per sexe, ja fos per la manca d'efectius femenins o bé per una modificació de les estructures familiars clàssiques, que pogués donar lloc a llars desestructurades, formades per dones soles, etc.

- Desastres naturals. Finalment, una sisena i última línia de recerca és la que fa referència als desastres naturals i els seus efectes sobre la població. Sens dubte, l'estudi més complert sobre aquest tema és el dirigit, entre d'altres, per John Clarke (1989), que

defineix els desastres naturals com «aquells fenòmens geofísics que excedeixen en gran mesura les expectatives humanes en termes de magnitud i freqüència i que causen danys significants en les persones i les seves obres.» Des del punt de vista de la demografia, les variables fonamentals en l'estudi de qualsevol desastre són: a) el volum total de la població afectada, b) l'augment de la taxa de mortalitat, i c) la durada de la crisi.

El mateix treball assenyala que s'està produint un augment en la freqüència dels desastres a gran escala, i que les seves conseqüències no només estan relacionades amb la pobresa i els recursos naturals, sinó que els seus efectes també es fan notar sobre el creixement de la població, la urbanització i els canvis en el comportament humà.

La vulnerabilitat creixent provocada pels desastres es deu a quatre factors:

- El ràpid creixement de la població les últimes dècades a escala mundial, però de forma especial en els països en vies de desenvolupament.
- La incapacitat de les administracions per a resoldre qüestions bàsiques com l'habitatge o la salut pública, malgrat les nombroses iniciatives endegades amb aquest objectiu i la importància creixent del paper de les organitzacions no governamentals.
- La producció per part de les companyies multinacionals de productes no sotmesos a control per part de les administracions i la seva exportació als mercats del Tercer Món.
- La ràpida expansió dels vehicles de motor i de la producció industrial que, juntament amb l'ús creixent de pesticides i insecticides, han provocat l'assoliment d'alts nivells de contaminació de l'aigua, l'aire i el sòl.

Finalment, els efectes dels desastres naturals sobre les tres variables demogràfiques bàsiques que determinen l'estructura d'una població (fecunditat, mortalitat i migracions), es poden resumir en:

- Mortalitat. És, sense cap mena de dubte, el major impacte dels desastres. Així, segons Daniel Noin (Clarke i Tabah, 1995), el nombre de morts entre 1970 i 1990 per aquestes causes ascendí a 1,6 milions de persones, el 92 % dels quals es produïren als països en vies de desenvolupament.

- Fertilitat. És evident una davallada de la fertilitat durant els períodes de fam i d'epidèmies i, especialment, de guerres.
- Migracions. Com ja s'ha comentat amb anterioritat, les migracions forçoses a causa de desastres naturals han esdevingut un fenomen que ha adquirit importància recentment. En la majoria dels casos, es tracta de moviments sobtats, bruscos, caòtics, altament involuntaris i essencialment tràgics.

Com s'ha pogut observar, d'acord amb el que s'ha comentat anteriorment, en els estudis de les relacions entre població i medi ambient en el context dels països en vies de desenvolupament, la població és estudiada, en la major part dels casos, com a receptora dels canvis mediambientals i no pas com a agent causant d'aquests canvis, a diferència del que succeeix als països industrialitzats. Malgrat tot, trobem a faltar una major referència a les estratègies adoptades per la població com a resposta a aquests processos, respostes en les que les estratègies demogràfiques (l'augment o la disminució de la grandària familiar en alguns casos i les migracions en uns altres, la utilització de les xarxes social de suport coma font de subministrament de recursos...) tenen especial importància.

### **3.- Línies de recerca als països occidentals**

Als països occidentals, l'increment de la interrelació entre població i medi ambient no es deu a un creixement extraordinari de la població, base sobre la qual es fomentava la tradició demogràfica del passat (de fet, la població ha arribat a un punt pròxim a l'estabilització), sinó que actualment l'increment de la pressió demogràfica té a més a veure amb canvis qualitatius més que no pas amb canvis quantitius.

Aquests processos qualitatius es poden identificar amb canvis en els hàbits, els costums i els comportaments de la població i en les seves activitats quotidianes. La sostinguda maduresa de les poblacions, l'increment de les migracions i de la mobilitat en general, i el canvi en les estructures familiars que tendeixen cap a llars més petites i més actives en el món laboral, són alguns dels condicionants d'aquest nou marc de relacions entre la població i el medi ambient en el context dels països desenvolupats i que determinen un impacte individual més gran que en el passat.

Aquest fet es manifesta àmpliament en el medi ambient, especialment en entorns urbans, ja que és en aquestes àrees on es concentra la major part de la població dels països desenvolupats i on es realitzen les principals activitats nocives per a l'entorn natural.

Com es pot observar, i d'acord amb el que s'ha comentat anteriorment, la perspectiva adoptada en la majoria dels estudis consultats és la visió de la població com agent causant del canvis en el medi ambient i no pas com a receptora d'aquests. Aquest impacte es deu tant a l'efecte directe de les activitats quotidianes de la població com la mobilitat obligada i no obligada, com als efectes indirectes fruit de les necessitats energètiques i tecnològiques del sistema productiu; i presenta un ampli ventall de formes, des de la constatació de l'existència d'un procés de canvi climàtic al problema persistent de contaminació d'aigua, aire i sòls, si bé als últims anys la presa de consciència sobre aquests processos ha permès el desenvolupament del concepte de sostenibilitat i la seva aplicació pràctica mitjançant, en la majoria dels casos, programes d'actuació local. Intentarem detallar-ho a continuació.

### **3.1.- El canvi climàtic**

Segurament l'exemple més paradigmàtic de l'impacte de les activitats econòmiques humanes sobre el medi ambient en l'actualitat és el procés de canvi climàtic que sofreix el planeta, la constatació i anàlisi del qual es veu dificultat per la seva dimensió, amb efectes imperceptibles a escala humana.

Malgrat que alguns autors (Drew, 1983) situen l'inici de l'impacte humà en el clima del planeta ja més de 7.000 anys quan la humanitat començà el procés de desforestació del sòl per a adaptar-lo com a terres de cultiu, és evident que ha estat a les últimes dècades quan la contribució humana al canvi climàtic ha estat més gran, fent augmentar la concentració de gasos d'«efecte hivernacle» —els principals dels quals són el diòxid de carboni o anhídrid carbònic (CO<sub>2</sub>), el metà (CH<sub>4</sub>) l'òxid de nitrogen (N<sub>2</sub>O) i els gasos fluorats— a l'atmosfera, fet que n'està provocant l'escalfament.

Les principals fonts d'emissió són la combustió de combustibles fòssils derivats de la major industrialització i la major utilització del vehicle privat, les emissions de metà dels animals i dels abocadors, els òxids de nitrogen de les terres de cultiu i els gasos fluorats de certs processos productius.

El ritme de creixement de l'emissió d'aquest gasos ha estat molt més gran que no pas el de la població, ja que mentre aquesta última s'ha quadruplicat al llarg del segle XX, el volum d'emissions s'ha multiplicat per 12 (FNUAP, 2001). Aquest fet confirma la idea abans exposada que els problemes ambientals als països desenvolupats es troben més relacionats amb canvis qualitatius (la creixent taxa de motorització individual, afavorida per un canvi en els hàbits de mobilitat de les generacions més joves...) que no pas quantitatius (el creixement demogràfic en termes absoluts).

Malgrat aquest augment generalitzat de les emissions, hi ha clares diferències regionals d'aquestes, fruit de les diferents pautes de consum i producció: així, el 20 % de la població resident als països amb emissions més elevades d'anhídrid carbònic procedent de combustibles fòssils és el responsable del 63 % de les emissions totals (només els Estats Units, amb prop del 5 % de la població mundial emet una quarta part del total d'emissions), mentre la contribució del 20 % dels residents als països menys contaminants és només del 2 %.

Les dades empíriques demostren que durant el segle XX, la temperatura mitjana a Europa ha augmentat aproximadament 0,8 °C i que l'última dècada n'ha estat la més càlida (Comissió Europea, 2001). Així mateix, les previsions auguren un augment d'entre 1 i 6 graus per a l'any 2100, amb notables conseqüències en les pautes climàtiques, amb un augment de les inundacions, les onades de fred, les tempestes i l'erosió del sòl, així com un augment del nivell mitjà del mar.

Els efectes d'aquests canvis en la població no són clars, si bé hi ha certa unanimitat en assenyalar com a més probables l'augment del nombre de «refugiats ambientals», fruit de l'increment de la freqüència i gravetat dels fenòmens naturals catastròfics; l'increment de la migració econòmica internacional i dels problemes sociopolítics; l'augment de l'erosió del sòl i del risc de desertització, amb la consegüent disminució de terres aptes per a la producció d'aliments; i la possible expansió de malalties de caràcter tropical, transmeses pels insectes i per l'aigua, com la malària (Parry, 1995; Ramphal, 1996; FNUAP, 2001).

Recentment, des de l'última dècada del segle XX, s'ha pres consciència d'aquesta problemàtica fet que ha permès la signatura de múltiples acords internacionals i multisectorials amb l'objectiu de replantejar el model actual de transport i de consum d'energia fet que ha de permetre la reducció de l'emissió de gasos d'efecte hivernacle. Un dels programes més ambiciosos al respecte és el «VI Programa d'Acció en Matèria de



Medi Ambient. Medi Ambient 2010: El futur és a les teves mans» elaborat per la Unió Europea (Comissió Europa, 2001a; 2001b) en el qual el canvi climàtic és una de les quatre àrees prioritàries d'actuació. S'hi preveu, en compliment del acord establert a la Cimera de Kyoto, la reducció pels anys 2008-2012 del 8% dels nivells d'emissió de gasos del 1990, per tal d'estabilitzar la concentració de gasos d'efecte hivernacle i evitar així canvis climàtics no naturals. El programa assenyala, a més, la necessitat que es produeixin canvis estructurals, especialment en els sectors del transport i l'energia, i reclama majors esforços en matèria d'eficiència i estalvi energètics, l'establiment d'un programa comunitari d'intercanvi de drets d'emissió, més investigació i desenvolupament tecnològic i la sensibilització dels ciutadans.

### **3.2.- El debat sobre l'esgotament de recursos i la contaminació**

Els actuals nivells d'industrialització dels països desenvolupats, juntament amb altres factors com la mobilitat creixent de la població o el major requeriment energètic derivat del nivell de vida de les societats occidentals, estan accentuant el procés d'esgotament dels recursos per una banda i accelerant el problema de la contaminació d'aigua, aire i sòls per l'altra.

Els principals impactes de les activitats humanes sobre els principals recursos naturals es poden resumir en (Tamames, 1977; Bifani, 1980; Drew, 1983; Bifani, 1990; Blunden, 1995; FNUAP, 2001):

- Sòls. La humanitat ha modificat de manera molt important la disponibilitat i els usos del sòl, mitjançant tant canvis físics com les modificacions en la seva estructura, l'explotació intensiva dels aqüífers subterranis, l'erosió..., com canvis químics, els més importants dels quals deguts a l'ús de fertilitzants artificials i la salinització; processos tots ells que estan estant produint un augment de la superfície de les àrees desèrtiques.

Alhora, cal fer notar que com que el sòl es troba en equilibri amb altres factors (com el clima, la topografia, etc., els quals determinen les seves propietats) és lògic pensar que els canvis en qualsevol d'aquestes variables afectarà, també, el sòl.

- Aigua. L'aigua és, amb tota seguretat, el recurs natural més important, i és considerada com el recurs que defineix els límits del desenvolupament sostenible, ja que no té cap substitutiu, si bé tradicionalment s'ha considerat l'aigua com un recurs renovable.

Aquest fet es deu a la seva producció constant en l'anomenat «cicle de l'aigua», si bé la disponibilitat per les activitats humanes és molt petita en relació al volum d'aigua existent al món (tan sols s'utilitza part de la procedent de les precipitacions i de la que flueix pels rius), de manera que si bé renovable, es pot considerar també com un bé escàs.

Per aquest motiu, és el principal factor condicionant de la localització de certs assentaments urbans i industrials, de manera que la intervenció humana en el cicle hidrològic ha estat més gran que no pas sobre altres recursos.

En setanta anys la població s'ha multiplicat per 3 però el consum d'aigua per 6, com a resultat del desenvolupament industrial als països occidentals i del major ús del rec als països en vies de desenvolupament.

Els experts estimen que el nivell de la necessitat bàsica d'aigua (BWR) en 50 litres per càpita i per dia (que ascendiria a 100 si es tenen en compte les necessitats per agricultura, indústria i manteniment dels ecosistemes) i per l'any 2050 es preveu que el 45 % dels habitants del planeta viuran per sota d'aquest llindar.

- Recursos forestals. Les funcions dels boscos es poden resumir en protectores (absorció i desviació de les radiacions, precipitacions i vents, conservació de la humitat, i hàbitat natural d'animals i plantes), reguladores (absorció, emmagatzematge i generació de CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> i elements minerals; absorció d'aerosols i captació i emmagatzemant d'aigua), i productives (emmagatzemant de l'energia en forma utilitzable per la fitomassa, autoregulació i procés regenerador de fusta, suro i fruita, i producció d'elements químics: resines, olis, productes farmacèutics...).

Malgrat aquest important paper dels ecosistemes naturals en la conservació i regulació del planeta, possiblement a causa del fet que sovint els recursos forestals han estat considerats com renovables, actualment s'està vivint un procés de desforestació global que sembla irreversible, degut a la major necessitat de sòl per a l'agricultura, les necessitats energètiques creixents, etc.

- Recursos energètics (minerals i fòssils). Malgrat la seva explotació intensiva, la quantitat de reserves ha anat augmentant, no només a causa de nous descobriments, sinó també per la millora tecnològica, que ha fet possible l'aprofitament de minerals de menor qualitat i el major reciclatge d'aquests, fet que ha motivat que les previsions més

pessimistes sobre l'esgotament d'aquest tipus de recursos (el ja comentat «Informe Meadows» entre d'altres) no s'hagin acomplert.

- Aire. La contaminació atmosfèrica ha esdevingut un problema especialment greu a les zones urbanes i industrials, si bé la major regulació sobre l'emissió gasos contaminants ha permès reduir-ne les concentracions als països desenvolupats al contrari del que succeeix als països del Tercer Món, com hem vist anteriorment.

### **3.3.- La quantificació de l'impacte de les activitats humanes: la «petjada ecològica»**

Amb l'objectiu de representar gràficament l'impacte de les activitats econòmiques i industrials, alguns científics han elaborat l'indicador ambiental anomenat «petjada ecològica», que posa en relació la població amb el territori que ocupa, ja que es defineix com «la superfície de terra productiva que es necessita per a sostenir la població d'un territori concret en funció del seu nivell de vida i de consum» (Martine, 2001).

Com assenyala William E. Rees (1996), la necessitat de construcció d'aquest indicador es deu al fet que «la localització ecològica dels assentaments humans ja no coincideix amb la seva localització geogràfica», ja que actualment les ciutats i regions depenen d'un ampli i creixent hinterland de territoris productius per tal d'abastar-se de recursos. En unes altres paraules, els assentaments humans no afecten únicament l'àrea on es troben construïts (Wackernagel, 1996).

A les estimacions de la petjada ecològica intervé el consum d'aliments, materials i energia per part de la població, en funció de la superfície de terres biològicament productiva necessària per a obtenir aquests recursos o, en el cas de l'energia, per a absorbir-ne les emissions d'anhídrid carbònic, efectuant-se la mesura en «unitats de superfície», equivalents a una hectàrea de productivitat mitjana mundial.

L'objectiu d'aquest indicador és, doncs, reflectir les diferències en la demanda i consum de recursos naturals, tant en termes absoluts com per càpita, entre àrees amb diferents nivells de desenvolupament.

L'informe realitzat per les Nacions Unides (FNUAP, 2001) estima el consum mundial en 2,85 unitats de superfície per persona, superior en un 30 % a la disponibilitat ecològica (2,18 unitats), si bé posa de manifest unes clares diferències regionals, ja que mentre els països de l'OCDE tenien el 1996 una petjada ecològica total de 7,22 unitats, més del doble

que la seva capacitat biològica, la de la resta de països era de 1,81 unitats, pràcticament igual a la seva capacitat (1,82).

Aquest impacte diferencial en funció del nivell de desenvolupament i de consum és també expressat per Ray Hall (Sarre i Blunden, 1995), que afirma que l'impacte ecològic provocat pels 1.100 milions d'habitants que viuen als països desenvolupats es correspondria al provocat per 17.000 milions de persones segons els estàndards de la població de la Xina o la Índia o 77.000 segons les pautes dels habitants de Bangladesh.

### **3.4.- El desenvolupament sostenible, l'objectiu a assolir. El paper de l'Administració. Les Agenda 21 i la Carta d'Aalborg**

El concepte de desenvolupament sostenible apareix formulat per primera vegada en un document oficial, «El nostre futur comú», elaborat el 1987 per una comissió presidida per la que fou Primera Ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland per encàrrec de les Nacions Unides. El document, que també es coneix amb el nom d'«Informe Brundtland», defineix el desenvolupament sostenible com «aquell que satisfà les necessitats del present sense comprometre la capacitat de les generacions futures per satisfer les seves pròpies necessitats» (Brundtland, 1989).

Aquesta idea implica viure dins de la capacitat de càrrega dels ecosistemes, de manera que els recursos renovables no s'utilitzin a un ritme superior al de la seva generació, no s'emeti una quantitat de pol·lució major que la que els sistemes naturals són capaços d'absorbir o neutralitzar... (Puig, 1997).

El concepte de desenvolupament sostenible pren una extraordinària difusió el 1992 amb la «Cimera de la Terra» (la Conferència de les Nacions Unides per al Medi Ambient i el Desenvolupament celebrada a Rio de Janeiro el mes de juny de 1992). Entre els documents que s'hi aprovaren, destaca l'anomenada «Agenda 21: L'Aliança Global per al Medi Ambient i el Desenvolupament», que constitueix un pla d'acció per a la primera part del segle XXI i és la base per a una nova aliança global per al desenvolupament sostenible i la protecció ambiental.

Es tracta d'un document extens, de quaranta capítols, en forma de programa d'actuació que fonamenta el desenvolupament sostenible en tres aspectes bàsics: el social, l'econòmic i l'ambiental. Les seves accions prioritàries són, entre d'altres, el foment del creixement amb criteris sostenibles, la lluita contra la pobresa, la compatibilització de la dinàmica

demogràfica i la sostenibilitat, la utilització eficient dels recursos (el món fèrtil), la gestió de productes químics i de residus i la participació i responsabilitat de les persones.

En el seu capítol 28, l'Agenda 21 insta als poders locals a exercir la seva responsabilitat i a iniciar un procés de diàleg obert i participatiu amb els seus ciutadans, organitzacions i entitats per tal d'adoptar un pla d'actuació ambiental i de desenvolupament especialment aplicat als problemes, les oportunitats i els valors locals, i dirigit a fer que els municipis siguin més sostenibles, més habitables i més justos.

La implementació pràctica d'aquesta idea es produeix amb l'aprovació de l'anomenada «Carta d'Aalborg», signada pels municipis participants a la Conferència Europea sobre Ciutats i Viles Sostenibles, reunits a Aalborg (Dinamarca) al mes de maig de 1994, pels qual els municipis europeus es comprometen a adoptar estratègies locals i a fer de la sostenibilitat un dels eixos fonamentals de la seva actuació. El compromís dels signataris de la Carta d'Aalborg (entre els quals hi ha més de 150 municipis catalans) consisteix a desenvolupar processos Agenda 21 a escala local seguint els principis que estableix el propi document.

Malgrat que la majoria dels documents legals en matèria de medi ambient que hem consultat no contempen les variables demogràfiques com un dels factors importants a tenir en compte a l'hora de la implementació pràctica de polítiques mediambientals, hem pogut localitzar un interessant document (Orians i Skumanich, 1997) que conté una sèrie de reflexions al respecte malgrat centrar-se en el cas dels Estats Units. En concret, es tracta de l'estudi, breu però complert, de les variables demogràfiques que cal considerar a l'hora d'endegar qualsevol política i que, concretament, són: la grandària de les poblacions i la seva distribució, l'estructura per edats (amb especial interès per l'envelliment), la composició ètnica de les societats, l'estatus econòmic, les migracions i la composició de les llars.

En concret, la idea bàsica de les polítiques mediambientals amb perspectiva demogràfica haurien d'anar dirigides, en primer lloc, a estudiar si les evolucions temporals d'algunes variables significatives des del punt de vista del medi ambient, com per exemple el consum d'energia, les emissions de gasos contaminants i d'efecte hivernacle o el reciclatge, responen també a canvis en la grandària, distribució i composició de les poblacions, els comportaments diferencials dels individus en funció de la seva situació socioeconòmica, etc.; i, en segon, a analitzar si les diferències territorials (interregionals, interestatals)

responen a un complex de causes, entre les quals figurarien les variables demogràfiques esmentades.

#### **4.- Algunes consideracions sobre la recerca internacional. Omissions del passat i línies de recerca futures**

Finalitzada l'exposició de les principals línies de recerca que històricament s'han desenvolupat entorn a la relació entre la població i el medi ambient, tant en el context dels països en vies de desenvolupament com dels països occidentals, és el moment de resumir breument els seus trets característics generals per tal de poder-ne identificar les omissions i apuntar les possibles futures línies d'investigació.

Com ja s'ha anat apuntant al llarg de la nostra exposició i coincidint amb el que alguns autors han afirmat, sobretot en assaigs teòrics sobre la matèria o com a conclusions en obres col·lectives o reculls de ponències (Arizpe, Stone i Major, 1994; Sarre, 1995a; Ramphal, 1996), les principals conclusions sobre la relació entre població i medi ambient que creiem necessari destacar són les següents:

- La perspectiva demogràfica es veu reduïda, en la major part dels casos, al creixement absolut de la població, sense estudiar cada una de les variables (fecunditat, mortalitat, migracions, estructura per sexe i edat...) que el determinen i com aquestes es relacionen amb el medi ambient.
- L'explicació a aquesta situació, apart de la pròpia complexitat d'identificar el rol de les diferents variables demogràfiques, cal buscar-la en el fet que bona part dels estudis consultats han estat realitzats per investigadors externs al món de la demografia, en la seva majoria procedents de les ciències socials com la sociologia, l'economia o la política.
- La interrelació entre la població i el medi ambient no pot ésser entesa sense l'estudi d'unes variables intermèdies (les activitats econòmiques principalment però també altres factors com les pautes de consum o les necessitats de mobilitat) que determinen la magnitud i l'abast dels impactes.
- Els efectes de la pressió demogràfica sobre el medi ambient presenten una variació territorial molt gran, en funció de les condicions socials, culturals, demogràfiques, econòmiques i naturals de cadascuna de les regions. Així, les generalitzacions sobre les

interrelacions entre la població, la tecnologia, l'estil de vida i el medi ambient són difícils de fer a causa de les desigualtats en el desenvolupament.

- D'aquesta manera, prenen especial importància factors com la pobresa, l'equitat entre gèneres, els nivells de consum per càpita, l'accessibilitat als recursos, la tecnologia...
- Els recursos són finits però abundants i, en molts casos, substituïbles per noves fonts. El problema actual no és l'esgotament sinó l'abús.
- La sobrepoblació no és un estat absolut sinó relatiu a les expectatives, els estils de vida, les tecnologies i les necessitats creades artificialment, així com també al medi ambient.
- La pressió demogràfica, el sobreconsum, la degradació del sòl, la desforestació, el canvi climàtic, la pèrdua de biodiversitat, la contaminació de les aigües... ha obligat a posar en pràctica mesures, polítiques però també científiques, per a reduir-ne al màxim el seu impacte.

En funció del què s'ha dit anteriorment, i d'acord amb alguns autors (Arizpe, Stone i Major, 1994; Marquette i Bilsborrow, 1997), creiem que les línies de recerca futures en la matèria haurien d'anar dirigides cap a:

- L'especificació i la concreció de l'estructura conceptual i l'ampliació dels conceptes, en l'estudi de la relació amb el medi ambient mitjançant la incorporació d'altres variables a part del creixement de la població, com poden ser l'estructura per edat i sexe, la distribució espacial, la nupcialitat, les migracions..., així com la incorporació en els estudis de la percepció de la gent sobre el medi ambient.
- Reconèixer les escales d'anàlisi i la necessitat dels estudis a microescala. L'estudi de les relacions població - medi ambient varien en funció de l'àmbit geogràfic estudiat: el Planeta, les regions, els països, les comunitats, les llars...
- En concret, una major proliferació d'estudis a microescala hauria de permetre un major coneixement de les interrelacions, ja que aquestes depenen de condicionants socioeconòmics, geogràfics i mediambientals molt específics, i és aquest tipus d'estudis els que han de permetre la implementació de polítiques eficaces en la matèria, seguint el conegut eslògan «pensa globalment, actua localment».

- L'assoliment d'una major anàlisi causal i temporal i la necessitat de complementar la visió transversal o *cross-section* de molts estudis amb una altra que tingui més present els mecanismes temporals i les relacions causa-efecte.

La recerca de la compatibilitat en la futura recollida de dades, ja que existeix un elevat potencial en l'ús de les fonts d'informació disponibles per a analitzar les relacions entre població i medi ambient.



## 5.- Referències bibliogràfiques

ADGER, W. Neil *et al.* (2001). *Migration, remittances, livelihood trajectories and social resilience in coastal Vietnam*. [<http://populationenvironmentresearch.org>]

AGARWAL, Bina (1994). "The gender and environment debate: lessons from India". A: ARIZPE, Lourdes; STONE, M. Priscilla; MAJOR, David C. [ed.]. *Population and Environment. Rethinking the debat*, pp. 87-124. Boulder: Westview Press.

AGÈNCIA EUROPEA DE MEDI AMBIENT (2000). *Señales medioambientales, 2000*. Luxemburg: Oficina de Publicacions Oficials de les Comunitats Europees. [<http://europa.eu.int>].

ARIZPE, Lourdes; STONE, M. Priscilla; MAJOR, David C. (1994). *Population and Environment. Rethinking the debat*. Boulder: Westview Press.

ARIZPE, Lourdes; VELÁZQUEZ, Margarita (1994). "The social dimensions of population". A: ARIZPE, Lourdes; STONE, M. Priscilla; MAJOR, David C. [ed.]. *Population and Environment. Rethinking the debat*, pp. 15-40. Boulder: Westview Press.

BIFANI, Paolo (1980). *Desarrollo y medio ambiente-II. Los recursos naturales y la población*. Madrid: Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales. [Col·lecció "Cuadernos del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales", n°. 25].

— (1999). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Madrid: IEPALA. [Quarta edició revisada, la primera edició data de 1981].

BLUNDEN, John (1995). "Sustainable resources?". A: SARRE, Philip; BLUNDEN, John [ed.]. *An Overcrowded world? Population, resources and the environment*, pp. 161-213. Oxford: The Open University.

BODIER, Marceline (1996), "La voiture: une habitude qui se prend jeune", *INSEE Première*, núm. 474, juliol, París. [[http://www.insee.fr/FR/FFC/DOCS\\_FFC/ip474.pdf](http://www.insee.fr/FR/FFC/DOCS_FFC/ip474.pdf)]

BOSERUP, Ester (1984). *Población y cambio tecnológico: estudio de las tendencias a largo plazo*. Barcelona: Crítica. ["Sèrie General Crítica", n°. 119. Traducció de Jordi Beltran].

BRUNDTLAND, Gro Harlem (1989). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza Editorial.

CARTLEDGE, Bryan [ed.] (1995). *Population and the environment*. Oxford: Oxford University Press.

CLARKE, John I. (1995) "Population and the environment: complex interrelationships". A: CARTLEDGE, Bryan [ed.] *Population and the environment*, pp. 6-31. Oxford: Oxford University Press.

CLARKE, John I.; CURSON, Peter; KAYASTHA, S. L.; NAG, Prithvish [ed.] (1989). *Population and disaster*. Oxford: Basil Blackwell.

CLARKE, John I.; TABAH, Léon [ed.] (1995). *Population-Environment-Development interactions*. París: CICRED.

COHEN, Joel E. (1995). *How many people can the earth support?*. Nova York: W.W. Norton & Company.

COMISSIÓ DE POBLACIÓ I DESENVOLUPAMENT DEL CONSELL ECONÒMIC I SOCIAL DE LES NACIONS UNIDES (2000). *Informe conciso sobre las tendencias demográficas en el mundo, 2001: población, medio ambiente y desarrollo*. [Text presentat a la 34ena Sessió de la Comissió de Població i Desenvolupament de les Nacions Unides. Mimeo. <http://www.un.org>].

COMISSIÓ EUROPEA (2001a). *Medio Ambiente 2010: el futuro está en tus manos. Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente*. Luxemburg: Oficina de Publicacions Oficials de les Comunitats Europees. [Consultable a la web <http://europa.eu.int/comm/environment/newprg/index.htm>].

— (2001b). *VI Programa de Medio Ambiente*. [Mimeo. <http://www.europa.eu.int/comm/environment/newprg/index.htm>].

CURRAN, Sara (2001). *Migration, social capital, and the environment: considering migrant selectivity and networks in relation to coastal ecosystems*. [Mimeo. <http://www.populationenvironmentresearch.org>].

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA [ed.] (2001). *Dades del medi ambient a Catalunya, 2001*. [[www.gencat.es/mediamb/cdades.htm](http://www.gencat.es/mediamb/cdades.htm)]

DREW, David (1983). *Man-environment processes*. Londres: George Allen & Unwin.

EHRlich, Paul R. (1969). *The population bomb*. Nova York: Ballantine Books.

FESHBACH, Murray (1995). "Population, health, and environmental crises in the former Soviet Union". A: CARTLEDGE, Bryan [ed.] *Population and the environment*, pp. 166 - 184. Oxford: Oxford University Press.

FONS DE POBLACIÓ DE LES NACIONS UNIDES (2001). *El estado de la población mundial el 2001. Huellas e hitos: Población y cambio del medio ambiente*. Nova York: Fons de Població de les Nacions Unides.

GATRELL, Anthony C. (2002). *Geographies of Health*. Malden: Blackwell Publishers.

HALL, Ray (1995). "Stabilizing population growth: the European experience". A: SARRE, Philip; BLUNDEN, John [ed.]. *An Overcrowded world? Population, resources and the environment*, pp. 109 - 160. Oxford: The Open University.

LUTZ, Wolfgang (1994). "World population trends: global and regional interactions between population and environment". A: ARIZPE, Lourdes; STONE, M. Priscilla; MAJOR, David C. [ed.]. *Population and Environment. Rethinking the debat*, pp. 41-65. Boulder; Westview Press.

MALTHUS, Thomas Robert (1985). *Un assaig sobre el principi de població*. Barcelona: Edicions 62. [Col·lecció “Clàssics del Pensament Modern”, n°. 25. La primera edició data de 1798].

MARQUETTE, Catherine; BILSBORROW, Richard (1997). “Population and environment relationships in developing countries: a select review of approaches and methods”. A: BAUDOT, B.; MOOMAW, W. [ed]. *The population, environment, security, equation*. Nova York: Macmillan.

MARTINE, George (2001). *The sustainable use of space: advancing the population/environment agenda*. [<http://www.populationenvironmentresearch.org>].

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen (1972). *Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. Ciutat de Mèxic: Fondo de Cultura Económica [“Colección popular”, n°. 116].

MÓDENES CABRERIZO, Juan Antonio; ALBERICH GONZÁLEZ, Joan (2003). *Interrelació entre variables demogràfiques i variables mediambientals. Demografia, poblament, mobilitat i modes de vida, variables d'interès per al medi ambient i el desenvolupament sostenible*. Barcelona: Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible [Col·lecció “Documents de Recerca”, n°. 4. [http://www.cat-sostenible.org/pdf/recerca\\_4.pdf](http://www.cat-sostenible.org/pdf/recerca_4.pdf)]

NANGIA, Parveen; GUPTA, Kamia; ROY, T. K.; PRASAD, Rajiva (1995). “Health and perception of people about pollution around industrial zone of Bombay”. A: CLARKE, John I.; TABAH, Léon [ed.] (1995). *Population-Environment-Development interactions*, pp. 325 - 338. París: CICRED.

NOBERT, Yves (1998), “La propriété résidentielle et l’automobile”, a GAUTHIER, Hervé *et al.*, *D’une génération à l’autre: évolution des conditions de vie*. Volum II, Québec, Bureau de la statistique du Québec.

[[http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/conditions/gen\\_vol2.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/conditions/gen_vol2.htm)]

NOIN, Daniel (1995). “Mortality and the environment: observations on the geography of mortality”. A: CLARKE, John I.; TABAH, Léon [ed.] (1995). *Population-Environment-Development interactions*, pp. 289 - 305. París: CICRED.

ORIAN, Carlyn E.; SKUMANICH, Marina (1997). *The population-Environment connection*. Seattle: Battelle Seattle Research Center.

[<http://www.seattle.battelle.org/services/e&s/pop-env/index.htm>].

PARRY, Martin (1995). “The potential effects of climate change on world food supply”. A: CARTLEDGE, Bryan [ed.] *Population and the environment*, pp. 74 - 98. Oxford: Oxford University Press.

PUIG, Josep (1997). “La ciutat sostenible”. *Papers d’Innovació Social*, n°. 50, pp. 3-19.

RAMPHAL, Shridath; SINDING, Steven H. (1996). *Population growth and environmental issues*. Westport: Praeger.

REES, William E. (1996). "Indicadores territoriales de sustentabilidad". *Ecología Política*, nº. 12, pp. 27-41.

ROBERTS, Bryan R. (1994). "Urbanization of population and environment in developing countries: Latin American in comparative perspective". A: ARIZPE, Lourdes; STONE, M. Priscilla; MAJOR, David C. [ed.]. *Population and Environment. Rethinking the debat*, pp. 303-336. Boulder; Westview Press.

SARRE, Philip; BLUNDEN, John [ed.] (1995). *An Overcrowded world? Population, resources and the environment*. Oxford: The Open University.

SARRE, Philip (1995). "Paradise lost, or the concept of wilderness". A: SARRE, Philip; BLUNDEN, John [ed.]. *An Overcrowded world? Population, resources and the environment*, pp. 9-57. Oxford: The Open University.

SENANAYAKE, Pramilla (1995). "Women: the negeted factor in sustanaible development". Oxford: Oxford University Press. A: CARTLEDGE, Bryan [ed.] *Population and the environment*, pp. 99-135. Oxford: Oxford University Press.

TAMAMES, Ramon (1977). *Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento*. Madrid: Alianza.

THAPA, Keshari; BILSBORROW, Richard (1995). "Frontier migration and the environment in developing countries: the policy context and research issues". A: CLARKE, John I.; TABAH, Léon [ed.]. *Population-Environment-Development interactions*, pp. 253-271. París: CICRED.

WACKERNAGEL, Mathis (1996). "¿Ciudades sostenibles?". *Ecología política*, nº. 12, pp. 43-50.

## ÍNDIX

1.- Introducció i justificació.....	1
2.- Línies de recerca generals.....	2
2.1.- Un debat històric: la relació entre el creixement de la població i els recursos naturals.....	6
2.2.- L'estat actual del debat històric: capacitat de càrrega, poblacions òptimes, límits del creixement i creixement zero.....	8
2.3.- Desigualtats, qualitat de vida i medi ambient als països en vies de desenvolupament.....	13
3.- Línies de recerca als països occidentals.....	25
3.1.- El canvi climàtic.....	26
3.2.- El debat sobre l'esgotament de recursos i la contaminació.....	28
3.3.- La quantificació de l'impacte de les activitats humanes: la «petjada ecològica».....	30
3.4.- El desenvolupament sostenible, l'objectiu a assolir. El paper de l'Administració. Les Agenda 21 i la Carta d'Aalborg.....	31
4.- Algunes consideracions sobre la recerca internacional. Omissions del passat i línies de recerca futures.....	33
5.- Referències bibliogràfiques.....	36